

10664142  
12.22.03



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 54 829 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**C 09 D 163/00**  
C 08 L 63/00  
C 04 B 26/14

⑳ Aktenzeichen: 199 54 829.3  
㉔ Anmeldetag: 13. 11. 1999  
㉕ Offenlegungstag: 17. 5. 2001

DE 199 54 829 A 1

⑦① Anmelder:  
Cognis Deutschland GmbH, 40589 Düsseldorf, DE

⑦② Erfinder:  
Höfer, Rainer, Dr., 40477 Düsseldorf, DE; Roloff,  
Thorsten, Dr., 40597 Düsseldorf, DE; Hrzibek,  
Martin, 40589 Düsseldorf, DE; Foglianisi, Vincenzo,  
Milano, IT

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

- ⑤④ **Wäßrige Beschichtungszusammensetzungen**  
⑤⑦ Die Erfindung betrifft wäßrige Beschichtungszusammensetzungen, enthaltend  
A) 5,0 bis 50,0 Gew.-% wasserdispergierbare bei 20°C feste Epoxidharze,  
B) 5,0 bis 55,0 Gew.-% wasserverdünnbare Epoxidharzhärter,  
C) 10,0 bis 80,0 Gew.-% Füllstoffe,  
D) 0,1 bis 5,0 Gew.-% Offenzeitverlängerer auf Wachsbasis,  
E) 0,1 bis 5,0 Gew.-% Rheologieadditive,  
F) 1,0 bis 20,0 Gew.-% Wasser und  
G) 0 bis 70 Gew.-% weitere Zusatzstoffe und/oder Verarbeitungshilfsmittel,  
wobei die Summe der Gewichtsprozent der Komponenten A) bis G) 100 Gew.-% ergibt und wobei Umsetzungsprodukte von Bisphenol-A und/oder Bisphenol-F mit Epichlorhydrin als Komponente A) ausgenommen sind. Diese Zusammensetzungen eignen sich insbesondere zur Verwendung als Ausgleichs- und Dämmassen.

DE 199 54 829 A 1

## Beschreibung

## Gebiet der Erfindung

5 Die Erfindung betrifft wäßrige Beschichtungszusammensetzungen.

## Stand der Technik

Die Verwendung von synthetischen, polymeren Bindemitteln hat lange Tradition in der Bauindustrie. Mit Beginn der industriellen Emulsions-Polymerisation und der damit steigenden Verfügbarkeit stabiler, thermoplastischer Kunstharzdispersionen in den fünfziger Jahren setzte z. B. im Anstrich- und Fassadenputzsektor eine zweigleisige Entwicklung ein. Dispersionsfarben einerseits wurden mit groben Füllstoffen und Sanden gemischt und dickschichtig zur Erzielung spezieller Oberflächenstrukturen aufgetragen. So entstanden die ersten Streichputze, Rollputze und Rillenputze. Andererseits wurden zur Verbesserung der Hafteigenschaften, der Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit und der mechanischen Eigenschaften mineralischen Mörteln elastomere Kunstharzdispersionen zugesetzt. So entstanden die vergüteten Mineralputze und schließlich die reinen Kunstharzputze, die keine chemisch abbindenden Komponenten wie Kalk, Zement oder Wasserglas enthalten.

Auch die Verwendung duroplastischer polymerer Bindemittelsysteme, z. B. in Form von wasserfreien Zweikomponenten-Systemen aus Polyurethan, für die Herstellung schnellabbindender Dämmmassen, offenporiger Formteile und wasserdurchlässiger Pflastersteine, ist in DE-A-39 32 406 und DE-A-43 20 118 bereits beschrieben worden. Die Verwendung lösemittelhaltiger und lösemittelfreier, duroplastischer 2-Komponenten-Epoxy-Systeme als technologische Alternative zu 2-Komponenten-Polyurethan-Systemen für flüssige Gießharz-Anwendungen, Bodenausgleichsmassen und Betonschutz-Systeme ist aus der Fachliteratur bekannt (vergl. beispielsweise: E. Foglianisi, R. Grützmaker, R. Höfer, Wofür eignen sich Fußbodenbeschichtungen aus Polyurethan- und Epoxy-Harzen? Industriebau, Suppl. Industrie-Boden-Technik 43, [2], März/April 1997, Seiten 18–20); hier finden auch bereits wäßrige Systeme Erwähnung.

Wäßrige Epoxy-Systeme sind für die kathodische Elektrotauchlackierung in der Automobilindustrie, aber auch für Dosenlacke und Korrosionsschutzgrundierungen schon längere Zeit bekannt (vergleiche etwa: J. L. Chou, Novel Corrosion-Resistant Waterborne Epoxy Coatings, Polymers Paint Colour Journal, 1994 (Vol. 184), Seiten 413 und 416–417).

Zur Herstellung von Epoxidharz-Emulsionen können prinzipiell die gleichen oberflächenaktiven Verbindungen gewählt werden, die sich bereits für die Herstellung von thermoplastischen Polymerdispersionen nach dem Emulsionspolymerisationsverfahren bewährt haben und die z. B. in C. Baumann, D. Feustel, U. Held, R. Höfer, Stabilisierungssysteme für die Herstellung von Polymer Dispersionen, Welt der Farben, 2/1996, Seiten 15–21 beschrieben sind.

Für die praktische Herstellung von Epoxidharz-Sekundäremulsionen sind spezielle, nichtionogener Emulgatoren, z. B. Disponil 23 der Cognis Deutschland GmbH, Düsseldorf/DE kommerziell verfügbar.

Weitere, hochwirksame Emulgatoren werden verfügbar, wenn man die als Epoxidharzhärter bereits bekannten Polyaminoamide von ungesättigten Fettsäuren durch Addition von Essigsäure protoniert und damit in einbaubare, kationische Emulgatoren und Härter umwandelt. Diese kationischen Polyaminoamide sind also gleichzeitig Epoxidharz-Emulgatoren und Epoxidharz-Härter. Ihr Wirkungsoptimum liegt im sauren pH-Bereich. Starke Laugen neutralisieren die kationische Ladung und verringern die Emulgatorwirksamkeit, was z. B. auf stark basischen Zementoberflächen zu rascher Destabilisierung und frühzeitigem Brechen der Emulsion führt, weshalb man, trotz einer gewissen Tendenz zu höherer Wasserempfindlichkeit der gehärteten Filme, bei Grundierungen und Versiegelungen zementgebundener Beläge und bei der Modifizierung von hydraulisch abbindenden Mörteln auf die o. g. nichtionogenen und deshalb alkalistabilen Emulgatoren zurückgreift.

## Beschreibung der Erfindung

Wenngleich, wie oben dargestellt, dem Fachmann sowohl lösemittelhaltige als auch wäßrige Epoxidharze bekannt waren und bereits seit einiger Zeit im Bausektor zu Anstrich- und Beschichtungszwecken eingesetzt werden, so waren doch hinsichtlich des Einsatzes als Dämm- und Ausgleichsmassen noch Unzulänglichkeiten festzustellen, die darin bestehen, daß die notwendige Kombination von Eigenschaften wie gute Verarbeitbarkeit, Alkalibeständigkeit, Wasserfestigkeit, Frühwasserbeständigkeit, ausreichende Offenzeit und gleichzeitig leichte Erkennbarkeit, wann das Ende der Verarbeitungsfähigkeit erreicht ist, Selbstverlaufseigenschaften, hohe Druckfestigkeit, Lager- und Sedimentationsstabilität bei gleichzeitig hoher Füllstoffbindefähigkeit, öko-/toxikologische Unbedenklichkeit nicht erreicht wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, Dämm- und Ausgleichsmassen bereitzustellen, die sich durch verbesserte anwendungstechnische Eigenschaften gegenüber aus dem Stand der Technik bekannten Systemen auszeichnen.

Unter Ausgleichs- und Dämmmassen werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung insbesondere Bodenbeschichtungsmassen auf Basis von Epoxidharzen verstanden, die auf Beton-, Holz- oder andere Untergründe aufgebracht, gut und schnell verlaufen und eine ebene Oberfläche ergeben. Sie leisten ggf. zu Schall- und Wärmeschutz im Sinne der Landesbauordnungen (z. B. "Die neue Bauordnung für Hessen", Hrg. Hessischer Städte- und Gemeindebund, Kommunale Schriften für Hessen 45, zitiert nach H. Klopfer, Muß man Industriefußböden wärmedämmen? in Industriefußböden '95, Techn. Akademie Esslingen, Ostfildern, 1995) einen Beitrag. Aus dieser Definition geht hervor, daß Ausgleichs- und Dämmmassen zu den Beschichtungszusammensetzungen zu zählen sind.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind wäßrige Beschichtungszusammensetzungen enthaltend

- 65 A) 5,0 bis 50,0 Gew.-% wasserdispersierbare bei 20°C feste Epoxidharze,
- B) 5,0 bis 55,0 Gew.-% wasserverdünnbare Epoxidharzhärter,
- C) 10,0 bis 80,0 Gew.-% Füllstoffe,
- D) 0,1 bis 5,0 Gew.-% Offenzeitverlängerer auf Wachsbasis

- E) 0,1 bis 5,0 Gew.-% Rheologieadditive  
 F) 1,0 bis 20,0 Gew.-% Wasser und  
 G) 0 bis 70 Gew.-% weitere Zusatzstoffe und/oder Verarbeitungshilfsmittel,

wobei die Summe der Gewichtsprozent der Komponenten A) bis G) 100 Gew.-% ergibt und wobei Umsetzungsprodukte von Bisphenol-A und/oder Bisphenol-F mit Epichlorhydrin als Komponente A) ausgenommen sind. 5

Es sei ausdrücklich angemerkt, daß bezüglich der Komponenten A) bis E) jeweils einzelne Spezies oder Gemische solcher Spezies eingesetzt werden können. Es können also jeweils sowohl ein als auch mehrere Epoxidharze A), Epoxidharzhärter B), Füllstoffe C), Offenzeitverlängerer D) bzw. Rheologieadditive E) eingesetzt werden.

Die Herstellung der Beschichtungszusammensetzungen kann auf jede dem Fachmann bekannte Weise erfolgen. Insbesondere können die Komponenten nacheinander miteinander vermischt werden. Es ist jedoch ebenso möglich, zwei oder mehrere Komponenten zunächst vorzukonfektionieren und in dieser Form mit weiteren Komponenten in Kontakt zu bringen, woraus dann die fertige Beschichtungszusammensetzung resultiert. Diese letztgenannte Variante gilt insbesondere für Komponente F) (= Wasser); Wasser kann auf unterschiedlichste Weise im Zuge der Herstellung der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen in das Gesamtsystem eingetragen werden; beispielsweise können insbesondere kommerziell verfügbare Verbindungen der Klassen A) bis E) in wäßriger Angebotsform eingesetzt werden. Wasser kann mit anderen Worten sowohl an sich mit den übrigen obligatorisch einzusetzenden Komponenten der Beschichtungszusammensetzung eingetragen werden, es kann jedoch auch in der Weise eingetragen werden, daß man einzelnen oder allen Komponenten A) bis E) in wäßriger Angebotsform einsetzt; auch eine Kombination beider Wege ist möglich. 10 15 20

Die Gew.-%-Angaben für die Komponenten A) bis G) beziehen sich im übrigen stets auf den jeweiligen Wirkstoffgehalt. Wenn beispielsweise eine Beschichtungszusammensetzung hergestellt wird, indem ein oder mehrere Komponenten in wäßriger Angebotsform eingesetzt werden, dann ist im Hinblick auf die Charakterisierung der Zusammensetzung der gesamten Beschichtungszusammensetzung für die einzelnen Komponenten jeweils maßgebend, wieviel Wirksubstanz jeweils vorliegt und nicht, ob im Zuge der Herstellung der Beschichtungszusammensetzung bestimmte Komponenten wasserfrei oder wasserhaltig eingesetzt wurden; der Anteil an Komponente F), also Wasser, ergibt sich dementsprechend in jedem Fall als die Summe des in der gesamten Beschichtungszusammensetzung vorhandenen Wassers. 25

Wie oben ausgeführt sind im Hinblick auf Komponente A) Umsetzungsprodukte von Bisphenol-A und/oder Bisphenol-F mit Epichlorhydrin ausgenommen. Es sei in diesem Zusammenhang ausdrücklich darauf hingewiesen, daß sich diese Einschränkung ausschließlich auf die direkten Umsetzungsprodukte von Bisphenol-A und/oder Bisphenol-F mit Epichlorhydrin bezieht. Nicht ausgenommen sind natürlich Folgeprodukte von direkten Umsetzungsprodukten von Bisphenol-A und/oder Bisphenol-F mit Epichlorhydrin, da es sich bei diesen Folgeprodukten um andere Substanzklassen, also chemisch andersartige Verbindungen handelt. 30

#### Zu Komponente A) 35

Bei Komponente A) der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen handelt es sich um wasserdispergierbare bei 20°C feste Epoxidharze, wobei Umsetzungsprodukte von Bisphenol-A und/oder Bisphenol-F mit Epichlorhydrin als Komponente A) ausgenommen sind.

Vorzugsweise setzt man als Komponente A) solche wasserdispergierbaren bei 20°C festen Epoxidharze ein, die in Wasser selbstdispergierend sind. Dabei ist unter dem Begriff "selbstdispergierend" – wie dem Fachmann bekannt – zu verstehen, daß die entsprechenden Verbindungen spontan, also ohne die Zuhilfenahme oder Mitwirkung spezieller Emulgatoren, Dispergatoren und dergleichen, zu Dispersionen bzw. Emulsionen führen, sobald sie mit Wasser in Kontakt gebracht werden. 40

Beispiele für geeignete Verbindungen A) sind Verbindungen, wie sie gemäß der Offenbarung der WO-A-95/18165 durch Reaktion eines Epoxidharzes mit Mono-, Di-, oder Polyalkylenaminen bzw. gemäß WO-A-96/20970 durch Reaktion eines Epoxidharzes mit polyfunktionellen Phenolen und Amin-Epoxidaddukten entstehen. 45

Geeignet als Verbindungen A) sind ebenso die folgenden Verbindungen:

- Zwischenprodukt Z5, das im Zuge der Herstellung der erfindungsgemäßen Härter vom Typ B2) anfällt (siehe unten), 50
- Zwischenprodukt Z7, das im Zuge der Herstellung der erfindungsgemäßen Härter vom Typ B3) anfällt (siehe unten).

Als Beispiele für kommerziell verfügbare Verbindungen A) seien die Produkte Waterepoy 1402, Waterepoy 1422, Waterepoy 1450 und Waterepoy 1455 genannt, die von der Firma Cognis Deutschland GmbH (bzw. früher von der Henkel KGaA) bezogen werden können. Hierbei handelt es sich jeweils um wäßrige Angebotsformen. 55

In einer Ausführungsform setzt man Komponente A) in einer Menge von 5 bis 30 Gew.-% ein.

#### Zu Komponente B) 60

Bei Komponente B) der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen handelt es sich um wasserverdünnbare Epoxidharzhärter. Vorzugsweise werden als Komponente B) Verbindungen eingesetzt, die sich von Addukten auf Basis  $\alpha,\beta$ -ungesättigter Carbonsäureester und Mono-, Di- oder Polyaminopolyalkylenoxid-Verbindungen ableiten. Vorzugsweise werden die Verbindungen B) ausgewählt aus der Gruppe der unten näher beschriebenen Typen B 1) bis B3). Härter vom Typ B1) sind dadurch erhältlich, daß man 65

- (a) ein oder mehrere  $\alpha,\beta$ -ungesättigte Carbonsäureester (I)



5 worin der Rest  $R^1$  ein aromatischer oder aliphatischer Rest mit bis zu 15 Kohlenstoffatomen, die Reste  $R^2$ ,  $R^3$  und  $R^4$  unabhängig voneinander Wasserstoff, verzweigte oder unverzweigte, aliphatische oder aromatische Gruppen mit jeweils bis zu 20 Kohlenstoffatomen oder eine Gruppe  $-(CH_2)_n-COOR^1$ , worin  $R^1$  die oben genannte Bedeutung hat und  $n$  eine Zahl im Bereich von 0 und 10 ist, bedeuten, in Gegenwart eines Umesterungskatalysators mit

10 (b) ein oder mehreren Hydroxyverbindungen umgesetzt, wobei man die Verbindungen (a) und (b) in solchen Mengen einsetzt, daß das Äquivalentverhältnis der Hydroxylgruppen in (b) zu den Estergruppen  $COOR^1$  in den  $\alpha,\beta$ -ungesättigten Carbonsäureestern (a) im Bereich von 1,5 : 1 bis 10 : 1 liegt,

das hierbei erhaltene Zwischenprodukt Z1 mit

15 (c) ein oder mehreren Mono-, Di- oder Polyaminopolyalkylenoxid-Verbindungen umgesetzt, wobei man ein Äquivalentverhältnis der reaktiven H-Atome an den Aminostickstoffatomen von (c) zu den Estergruppen in der Zwischenverbindung Z1 im Bereich von 10 : 1 bis 1 : 10 einstellt,

das hierbei erhaltene Zwischenprodukt Z2 anschließend mit

20 (d) ein oder mehreren Polyepoxiden umgesetzt, wobei man das Äquivalentverhältnis von Oxiranringen in Polyepoxid (d) zu reaktiven Wasserstoffatomen der gemäß (c) eingesetzten Mono-, Di- oder Polyaminopolyalkylenoxid-Verbindungen auf einen Wert im Bereich von 100 : 1 und 1,5 : 1 einstellt

und das hierbei erhaltene Zwischenprodukt Z3 anschließend mit

25 (e) ein oder mehreren primären und/oder sekundären Aminen umgesetzt, wobei man das Äquivalentverhältnis von Oxiranringen in Zwischenprodukt Z3 zu den reaktiven H-Atomen an den Aminostickstoffatomen von (c) auf einen Wert im Bereich von 1 : 1,5 bis 1 : 20 einstellt.

30 Die erfindungsgemäßen Härter stellen je nach ihrem Molekulargewicht entweder flüssige oder feste Substanzen dar. Der Ausdruck "Äquivalentverhältnis" ist dem Fachmann geläufig. Der grundlegende Gedanke hinter dem Begriff des Äquivalents ist der, daß man für jede an einer Reaktion beteiligten Substanz die an der angestrebten Reaktion beteiligten reaktiven Gruppen betrachtet. Durch die Angabe eines Äquivalentverhältnisses drückt man dann aus, in welchem Zahlenverhältnis die Gesamtheit der reaktiven Gruppen der eingesetzten Verbindungen (x) und (y) zueinander stehen. Dabei ist darauf zu achten, daß unter einer reaktiven Gruppe die kleinstmögliche reaktionsfähige Gruppe zu verstehen ist – der Begriff der reaktiven Gruppe ist also nicht deckungsgleich mit dem Begriff der funktionellen Gruppe. Bei H-aciden Verbindungen bedeutet das etwa, daß zwar OH-Gruppen oder NH-Gruppen solche reaktiven Gruppen darstellen, nicht aber  $NH_2$ -Gruppen, bei denen zwei reaktive H-Atome am selben Stickstoffatom sitzen. Hier werden sinnvollerweise innerhalb der funktionellen Gruppe  $NH_2$  die beiden Wasserstoffatome als reaktive Gruppe betrachtet, so daß die funktionelle Gruppe  $NH_2$  zwei reaktive Gruppen, nämlich die Wasserstoffatome, aufweist.

In einer Ausführungsform setzt man die Zwischenverbindung Z1 und die Verbindung (c) in solchen Mengen ein, daß das Äquivalentverhältnis der reaktiven H-Atome an den Aminostickstoffatomen von (c) zu den Estergruppen in der Zwischenverbindung Z1 im Bereich von 4 : 1 bis 1 : 4 und insbesondere von 2,5 : 1 bis 1,5 : 1 liegt.

45 In einer Ausführungsform stellt man das Äquivalentverhältnis von Oxiranringen in Polyepoxid (d) zu reaktiven Wasserstoffatomen der gemäß (c) eingesetzten Mono-, Di- oder Polyaminopolyalkylenoxid-Verbindungen auf einen Wert im Bereich von 50 : 1 bis 10 : 1 ein.

Beispiele für die erfindungsgemäß einzusetzenden  $\alpha,\beta$ -ungesättigten Carbonsäureester (a) der oben genannten Struktur (I) sind Acrylsäuremethylester, Acrylsäureethylester, Maleinsäuredimethylester, Maleinsäurediethylester, Fumarsäuredimethylester, Fumarsäurediethylester, Itaconsäuredimethylester, Itaconsäurediethylester. Besonders bevorzugt sind dabei als Verbindungen (a) Maleinsäuredialkylester, insbesondere Maleinsäurediethylester und Maleinsäuredimethylester.

Die Hydroxyverbindungen (b) können aliphatisch oder aromatisch sein. Die Verbindungen (b) sollten inert gegenüber Umesterungskatalysatoren sein.

55 Beispiele für geeignete aromatische Verbindungen (b) sind: Resorcin, Hydrochinon, 2,2-Bis-(4-hydroxyphenyl)propan (Bisphenol A), Isomerengemische des Dihydroxydiphenylmethans (Bisphenol F), Tetrabrombisphenol A, 4,4'-dihydroxydiphenylcyclohexan, 4,4'-dihydroxy-3,3-dimethyldiphenylpropan, 4,4'-Dihydroxydiphenyl, 4,4'-Dihydroxybenzophenol, Bis-(4-hydroxyphenyl)-1,1-ethan, Bis-(4-hydroxyphenyl)-1,1-isobutan, Bis-(4-hydroxyphenyl)-methan, Bis-(4-hydroxyphenyl)-ether, Bis-(4-hydroxyphenyl)-sulfon u. a. sowie die Chlorierungs- und Bromierungsprodukte der vorstehend genannten Verbindungen. Bisphenol A ist als aromatische Verbindung (b) bevorzugt.

60 In einer bevorzugten Ausführungsform wählt man die Hydroxyverbindungen (b) aus der Klasse der Fettalkohole, Alkandiole und Polyetherdiole. Gewünschtenfalls können diese Verbindungen auch alkoxyliert sein.

Bei den Fettalkoholen handelt es sich um primäre Alkohole mit 6 bis 36 C-Atomen, die gesättigt oder olefinisch ungesättigt sein können. Beispiele für geeignete Fettalkohole sind Hexanol, Heptanol, Octanol, Pelargonalkohol, Decanol, Undecanol, Laurylalkohol, Tridecanol, Myristinalkohol, Pentadecanol, Palmitylalkohol, Heptadecanol, Stearylalkohol, Nonadecanol, Arachidylalkohol, Heneicosanol, Behenylalkohol, Tricosanol, Lignocerylalkohol, 10-Undecanol, Oleylalkohol, Elaidylalkohol, Ricinylalkohol, Linoleylalkohol, Linolenylalkohol, Gadoleylalkohol, Arachidonalkohol, Erucaalkohol, Brassidylalkohol.

Bei den Alkandiolen handelt es sich um Verbindungen der allgemeinen Struktur  $HOCH_2-R^5-CH_2OH$ , worin der Rest

R<sup>5</sup> ein hydrophober Kohlenwasserstoffrest ist, der gesättigt oder ungesättigt, geradkettig oder verzweigt sein kann und gegebenenfalls auch aromatische Strukturelemente enthalten kann. Beispiele sind 1,6-Hexandiol, 1,7-Heptandiol und 1,8-Octandiol, ferner Polyoxytetramethylen-diole – auch als Polytetrahydrofurane bekannt – sowie die sogenannten Dimerdiole. Die Dimerdiole sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung ganz besonders bevorzugt.

Dimerdiole sind seit langem bekannte und im Handel erhältliche Verbindungen, die beispielsweise durch Reduktion von Dimerfettsäureestern gewonnen werden. Die diesen Dimerfettsäureestern zu Grunde liegenden Dimerfettsäuren sind Carbonsäuren, die durch Oligomerisierung ungesättigter Carbonsäuren, in der Regel Fettsäuren wie Ölsäure, Linolsäure, Erucasäure und dergleichen, zugänglich sind. Üblicherweise erfolgt die Oligomerisierung bei erhöhter Temperatur in Gegenwart eines Katalysators aus etwa Tonerde. Die dabei erhaltenen Substanzen – Dimerfettsäuren technischer Qualität – stellen Gemische dar, wobei die Dimerisierungsprodukte überwiegen. Jedoch sind auch geringe Anteile höherer Oligomerer, insbesondere die Trimerfettsäuren, enthalten. Dimerfettsäuren sind handelsübliche Produkte und werden in verschiedenen Zusammensetzungen und Qualitäten angeboten. Zu Dimerfettsäuren existiert eine reichhaltige Literatur. Beispielsweise seien hier folgende Artikel zitiert: Fette & Öle 26 (1994), Seiten 47–51; Speciality Chemicals 1984 (Mai-Heft), Seiten 17, 18, 22–24. Dimerdiole sind in der Fachwelt gut bekannt. Beispielsweise sei hierzu auf einen jüngeren Artikel verwiesen, in dem unter anderem Herstellung, Struktur und Chemie der Dimerdiole behandelt werden: Fat Sci. Technol. 95 (1993) Nr. 3, Seiten 91–94. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung sind diejenigen Dimerdiole bevorzugt, die einen Dimergehalt von mindestens 50% und insbesondere 75% aufweisen und bei denen die Zahl der C-Atome pro Dimermolekül überwiegend im Bereich von 36 bis 44 liegt.

Unter Polyetherdiolen werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung Diole der allgemeinen Struktur HOCH<sub>2</sub>-R<sup>6</sup>-CH<sub>2</sub>OH verstanden, worin der Rest R<sup>6</sup> ein hydrophober Kohlenwasserstoffrest ist, der gesättigt oder ungesättigt, geradkettig oder verzweigt sein kann und gegebenenfalls auch aromatische Strukturelemente enthalten kann und bei dem zwingend ein oder mehrere CH<sub>2</sub>-Einheiten jeweils durch ein Sauerstoffatom ersetzt sind.

Eine besonders attraktive Klasse von Polyetherdiolen ist durch Alkoxylierung von Alkandiolen wie 1,2-Ethandiol, 1,3-Propandiol, 1,2-Propandiol, 1,4-Butandiol, 1,3-Butandiol, 1,5-Pentandiol, 1,6-Hexandiol, 1,7-Heptandiol und 1,8-Octandiol, Polyoxytetramethylen-diole (Polytetrahydrofuranen) und Dimerdiolen zugänglich. Bei der Herstellung dieser alkoxylierten Diole geht man üblicherweise wie folgt vor: In einem ersten Schritt bringt man das gewünschte Diol mit Ethylenoxid und/oder Propylenoxid in Kontakt und setzt dieses Gemisch in Gegenwart eines alkalischen Katalysators und Temperaturen im Bereich von 20 bis 200°C um. Auf diese Weise werden Anlagerungsprodukte von Ethylenoxid (EO) und/oder Propylenoxid (PO) an das eingesetzte Diol erhalten. Bei den Additionsprodukten handelt es sich mithin um EO-Addukte oder um PO-Addukte oder um EO/PO-Addukte an das jeweilige Diol; bei den EO/PO-Addukten kann dabei die Anlagerung von EO und PO statistisch oder blockweise erfolgen.

Als Umesterungskatalysatoren kommen für die Umsetzung der Verbindungen (a) und (b) an sich alle dem Fachmann aus dem Stand der Technik bekannten Umesterungskatalysatoren in Frage. Beispiele für geeignete Katalysatoren sind Natriummethylat, Dibutylzinndiacetat, Tetraisopropylorthotitanat. Die Katalysatoren können nach der Umesterung gewünschtenfalls deaktiviert werden, dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich.

Als Aminokomponenten (c) dienen Mono-, Di- oder Polyaminopolyalkylenoxid-Verbindungen. Darunter ist zu verstehen, daß diese Verbindungen einerseits ein, zwei oder mehrere Amino-Funktionen (NH- bzw. NH<sub>2</sub>-Funktionen), andererseits Alkylenoxid-Bausteine enthalten. Bei den letztgenannten Bausteinen handelt es sich insbesondere um Ethylenoxid, Propylenoxid und Butylenoxid, wobei Ethylenoxid und Propylenoxid besonders bevorzugt sind. Die Verbindungen (c) sind zumindest teilweise bei 20°C in Wasser lösliche Substanzen.

Die Herstellung der Verbindungen (c) ist aus dem Stand der Technik bekannt und schließt die Umsetzung von Hydroxylgruppen-enthaltenden Verbindungen mit Alkylenoxiden ein, nebst anschließender Umwandlung der resultierenden terminalen Hydroxylgruppen in Aminogruppen.

Bezüglich der Umsetzung von Hydroxylgruppen-enthaltenden Verbindungen mit Alkylenoxiden sind die Ethoxylierung und die Propoxylierung von besonderer Bedeutung. Hierbei geht man üblicherweise wie folgt vor: In einem ersten Schritt bringt man die gewünschte Hydroxylgruppen-enthaltenden Verbindungen mit Ethylenoxid und/oder Propylenoxid in Kontakt und setzt dieses Gemisch in Gegenwart eines alkalischen Katalysators und Temperaturen im Bereich von 20 bis 200°C um. Auf diese Weise werden Anlagerungsprodukte von Ethylenoxid (EO) und/oder Propylenoxid (PO) erhalten. Bei den Additionsprodukten handelt es sich vorzugsweise um EO-Addukte oder um PO-Addukte oder um EO/PO-Addukte an die jeweilige Hydroxylgruppen-enthaltende Verbindung; bei den EO/PO-Addukten kann dabei die Anlagerung von EO und PO statistisch oder blockweise erfolgen.

In einer Ausführungsform setzt man als Verbindungen (c) Substanzen der allgemeinen Struktur R<sup>8</sup>-O-R<sup>9</sup>-CH<sub>2</sub>CH(R<sup>10</sup>)-NH<sub>2</sub> ein. Darin bedeuten:

- R<sup>8</sup> eine einwertige organische Gruppe mit 1–12 C-Atomen, die aliphatisch, cycloaliphatisch oder aromatisch sein kann
- R<sup>9</sup> eine Polyoxyalkylengruppe, die aus 5–200 Polyoxyalkyleneinheiten, insbesondere EO- und/oder PO-Einheiten, aufgebaut ist
- R<sup>10</sup> Wasserstoff oder ein aliphatischer Rest mit bis zu 4 C-Atomen.

Besonders geeignete Vertreter der Verbindungen (c) sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung die dem Fachmann bekannten "Jeffamine", bei denen es sich um handelsübliche Substanzen handelt. Beispielsweise sei hier "Jeffamin 2070" genannt, das nach Angaben der Firma Texaco durch Umsetzung von Methanol mit Ethylenoxid und Propylenoxid nebst Umwandlung der terminalen Hydroxylgruppen des zunächst erhaltenen Zwischenproduktes in Aminogruppen hergestellt wird (vergleiche WO 96/20971, Seite 10, Zeilen 12–15).

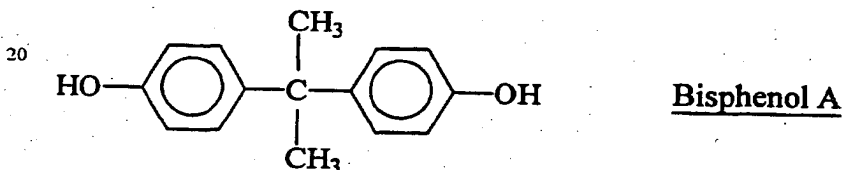
Die Verbindungen (c) haben vorzugsweise mittlere Molekulargewichte (Zahlenmittel; Mn) im Bereich von 148 bis 5000, insbesondere zwischen 400 und 2000.

Bei den Epoxidverbindungen (d) handelt es sich um Polyepoxide mit im Mittel mindestens zwei Epoxidgruppen pro

Molekül. Diese Epoxidverbindungen können dabei sowohl gesättigt als auch ungesättigt sowie aliphatisch, cycloaliphatisch, aromatisch oder heterocyclisch sein und auch Hydroxylgruppen aufweisen. Sie können weiterhin solche Substituenten enthalten, die unter den Mischungs- und Reaktionsbedingungen keine störenden Nebenreaktionen verursachen, beispielsweise Alkyl- oder Arylsubstituenten, Ethergruppierungen und ähnliche. Vorzugsweise handelt es sich bei diesen Epoxidverbindungen um Polyglycidylether auf der Basis von mehrwertigen, vorzugsweise zweiwertigen Alkoholen, Phenolen Hydrierungsprodukten dieser Phenole und/oder von Novolacken (Umsetzungsprodukte von ein- oder mehrwertigen Phenolen mit Aldehyden, insbesondere Formaldehyd in Gegenwart saurer Katalysatoren). Die Epoxidäquivalentgewichte dieser Epoxidverbindungen liegen vorzugsweise zwischen 160 und 500, insbesondere zwischen 170 und 250.

Das Epoxidäquivalentgewicht einer Substanz ist dabei als diejenige Menge der Substanz (in Gramm) definiert, welche 1 mol Oxiranringe enthält.

Als mehrwertige Phenole kommen vorzugsweise folgende Verbindungen in Frage: Resorcin, Hydrochinon, 2,2-Bis-(4-hydroxyphenyl)propan (Bisphenol A), Isomerenmischungen des Dihydroxydiphenylmethans (Bisphenol F), Tetrabrom-bisphenol A, 4,4'-dihydroxydiphenylcyclohexan, 4,4'-dihydroxy-3,3-dimethyldiphenylpropan, 4,4'-Dihydroxydiphenyl, 4,4'-Dihydroxy-benzophenon, Bis-(4-hydroxyphenyl)-1,1-ethan, Bis-(4-hydroxyphenyl)-1,1-isobutan, Bis-(4-hydroxyphenyl)-methan, Bis-(4-hydroxyphenyl)-ether, Bis-(4-hydroxyphenyl)-sulfon u. a. sowie die Chlorierungs- und Bromierungsprodukte der vorstehend genannten Verbindungen; Bisphenol A ist dabei ganz besonderes bevorzugt.



Auch die Polyglycidylether von mehrwertigen Alkoholen sind als Verbindungen (d) geeignet. Als Beispiele derartiger mehrwertiger Alkohole seien Ethylenglykol, Diethylenglykol, Triethylenglykol, 1,2-Propylenglykol, Polyoxypropylenglykole (n = 1-20), 1,3-Propylenglykol, 1,4-Butylenglykol, 1,5-Pentandiol, 1,6-Hexandiol, 1,2,6-Hexantriol, Glycerin und Bis-(4-hydroxycyclohexyl)-2,2-propan genannt.

Es können auch Polyglycidylether von Polycarbonsäuren als Verbindungen (d) verwendet werden, die man durch die Umsetzung von Epichlorhydrin oder ähnlichen Epoxyverbindungen mit einer aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Polycarbonsäure, wie Oxalsäure, Bernsteinsäure, Adipinsäure, Glutarsäure, Phthalsäure, Terephthalsäure, Hexahydrophthalsäure, 2,6-Naphthalindicarbonsäure und dimerisierte Linolensäure, erhält. Beispiele sind Adipinsäurediglycidylester, Phthalsäurediglycidylester und Hexahydrophthalsäurediglycidylester.

Eine ausführliche Aufzählung geeigneter Epoxidverbindungen (d) findet sich in:

- A. M. Paquin, Handbuch "Epoxidverbindungen und Epoxidharze", Springer-Verlag, Berlin 1958, Kapitel V, Seiten 308 bis 461; ferner in:

- Lee, Neville "Handbook of Epoxy Resins", 1967, Kapitel 2, Seiten 2-1 bis 2-33.

Es können auch Mischungen von mehreren Epoxidverbindungen (d) verwendet werden.

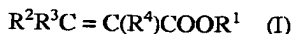
Als Amine (e) kommen im Rahmen der vorliegenden Erfindung primäre und/oder sekundäre Amine zum Einsatz. Vorzugsweise setzt man als Amine (e) Polyamine mit mindestens zwei Stickstoffatomen und mindestens zwei aktiven Amino-Wasserstoffatomen pro Molekül ein. Es können aliphatische, aromatische, aliphatisch-aromatische, cycloaliphatische und heterocyclische Di- und Polyamine benutzt werden.

Beispiele für geeignete Amine (e) sind: Polyethylenamine (Ethylendiamin, Diethylentriamin, Triethyltetramin, Tetraethylenpentaamin, usw.), 1,2-Propylendiamin, 1,3-Propylendiamin, 1,4-Butandiamin, 1,5-Pentandiamin, 1,3-Pentandiamin, 1,6-Hexandiamin, 3,3,5-Trimethyl-1,6-hexandiamin, 3,5,5-Trimethyl-1,6-hexandiamin, 2-Methyl-1,5-pentandiamin, Bis(3-aminopropyl)amin, N,N'-Bis(3-aminopropyl)-1,2-ethandiamin, N-(3-aminopropyl)-1,2-ethandiamin, 1,2-diaminocyclohexan, 1,3-Diaminocyclohexan, 1,4-Diaminocyclohexan, Aminoethylpiperazine, die Poly(alkylenoxid)diamine und Triamine (wie z. B. Jeffamine D-230, Jeffamine D-400, Jeffamine D-2000, Jeffamine D-4000, Jeffamine T-403, Jeffamine EDR-148, Jeffamine EDR-192, Jeffamine C-346, Jeffamine ED-600, Jeffamine ED-900, Jeffamine ED-2001), meta-Xylylendiamin, Phenylendiamin, 4,4'-Diaminodiphenylmethan, Toluoldiamin, Isophorondiamin, 3,3'-Dimethyl-4,4'-diaminodicyclohexylmethan, 4,4'-Diaminodicyclohexylmethan, 2,4'-Diaminodicyclohexylmethan, die Mischung der über eine Methylenbrücke verknüpften Poly(cyclohexyl-aromatischen)amine (auch als MBPCAA bekannt) und Polyaminoamide.

Des weiteren kommen als Verbindungen (e) auch die Reaktionsprodukte der Umsetzung der gerade genannten Amine mit den oben beschriebenen  $\alpha,\beta$ -ungesättigten Carbonsäureestern (a) in Frage, ferner die Reaktionsprodukte der Umsetzung gerade genannten Amine mit den oben beschriebenen Polyepoxidverbindungen (d).

Härter vom Typ B2) sind dadurch erhältlich, daß man

(a) ein oder mehrere  $\alpha,\beta$ -ungesättigte Carbonsäureester (I)



worin der Rest  $R^1$  ein aromatischer oder aliphatischer Rest mit bis zu 15 Kohlenstoffatomen, die Reste  $R^2$ ,  $R^3$  und  $R^4$  unabhängig voneinander Wasserstoff, verzweigte oder unverzweigte, aliphatische oder aromatische Gruppen mit jeweils bis zu 20 Kohlenstoffatomen oder eine Gruppe  $-(CH_2)_n-COOR^1$ , worin  $R^1$  die oben genannte Bedeutung hat

und n eine Zahl im Bereich von 0 und 10 ist, bedeuten, mit

(c) ein oder mehreren Mono-, Di- oder Polyaminopolyalkylenoxid-Verbindungen umgesetzt, wobei man die Verbindungen (a) und (c) in solchen Mengen einsetzt, daß das Äquivalentverhältnis der reaktiven H-Atome an den Aminostickstoffatomen von (c) zu der in Bezug auf die in der Formel (I) dargestellte zur Gruppe COOR<sup>1</sup>  $\alpha,\beta$ -positionierte C=C-Doppelbindung in den Carbonsäureestern (a) im Bereich von 10 : 1 bis 1 : 10 liegt,

das hierbei erhaltene Zwischenprodukt Z4 anschließend mit

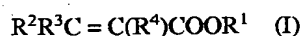
(d) ein oder mehreren Polyepoxiden umgesetzt, wobei man das Äquivalentverhältnis von Oxiranringen in Polyepoxid (d) zu reaktiven Wasserstoffatomen der gemäß (c) eingesetzten Mono-, Di- oder Polyaminopolyalkylenoxid-Verbindungen auf einen Wert im Bereich von 100 : 1 und 1,5 : 1 einstellt

und das hierbei erhaltene Zwischenprodukt Z5 anschließend mit

(e) ein oder mehreren primären und/oder sekundären Aminen umgesetzt, wobei man das Äquivalentverhältnis von Oxiranringen in Zwischenprodukt Z5 zu den reaktiven H-Atomen an den Aminostickstoffatomen von (e) auf einen Wert im Bereich von 1 : 1,5 bis 1 : 20 einstellt.

Für die Substanzen (a) sowie die Substanzen (c) bis (e) gilt ansonsten das oben – für Härter vom Typ B1) – Gesagte. Härter vom Typ B3) sind dadurch erhältlich, daß man

(a) ein oder mehrere  $\alpha,\beta$ -ungesättigte Carbonsäureester (I)



worin der Rest R<sup>1</sup> ein aromatischer oder aliphatischer Rest mit bis zu 15 Kohlenstoffatomen, die Reste R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> unabhängig voneinander Wasserstoff, verzweigte oder unverzweigte, aliphatische oder aromatische Gruppen mit jeweils bis zu 20 Kohlenstoffatomen oder eine Gruppe -(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-COOR<sup>1</sup>, worin R<sup>1</sup> die oben genannte Bedeutung hat und n eine Zahl im Bereich von 0 und 10 ist, bedeuten, mit

(c) ein oder mehreren Mono-, Di- oder Polyaminopolyalkylenoxid-Verbindungen umgesetzt, wobei man die Verbindungen (a) und (c) in solchen Mengen einsetzt, daß das Äquivalentverhältnis der reaktiven H-Atome an den Aminostickstoffatomen von (c) zu der in Bezug auf die in der Formel (I) dargestellte zur Gruppe COOR<sup>1</sup>  $\alpha,\beta$ -positionierte C=C-Doppelbindung in den Carbonsäureestern (a) im Bereich von 10 : 1 bis 1 : 10 liegt,

das dabei zunächst erhaltene Zwischenprodukt Z4 anschließend mit

(g) ein oder mehreren Polyhydroxyverbindungen umgesetzt, wobei man das Äquivalentverhältnis von Estergruppen in Zwischenverbindung Z4 zu Hydroxygruppen in Polyhydroxyverbindung (g) auf einen Wert im Bereich von 1 : 1,1 bis 1 : 10 einstellt

und das hierbei erhaltene Zwischenprodukt Z6 anschließend mit

(d) ein oder mehreren Polyepoxiden umgesetzt, wobei man das Äquivalentverhältnis von Oxiranringen in Polyepoxid (d) zu Hydroxylgruppen in Zwischenprodukt Z6 auf einen Wert im Bereich von 1,5 : 1 und 6 : 1 einstellt

und das hierbei erhaltene Zwischenprodukt Z7 anschließend mit

(e) ein oder mehreren primären und/oder sekundären Aminen umgesetzt, wobei man das Äquivalentverhältnis von Oxiranringen in Zwischenprodukt Z7 zu den reaktiven H-Atomen an den Aminostickstoffatomen von (e) auf einen Wert im Bereich von 1 : 1,5 bis 1 : 20 einstellt.

Für die Substanzen (a) und die Substanzen (c) bis (e) gilt ansonsten das oben – für Härter vom Typ B1) – Gesagte.

Die Polyhydroxyverbindungen (g) können aliphatisch oder aromatisch sein. In einer Ausführungsform wählt man die Polyhydroxyverbindungen (g) aus der Klasse spezieller aliphatischer Diole und zwar der Alkandiole – insbesondere der Dimerdiole – Polyetherdiole und Polyesterdiole. Für die Alkandiole – einschließlich der Dimerdiole – und die Polyetherdiole gilt das oben – für Härter vom Typ B1) in Bezug auf Komponente (b) – Gesagte. Für die Polyesterdiole gilt folgendes: Unter Polyesterdiolen werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung Diole der allgemeinen Struktur HOCH<sub>2</sub>-R<sup>7</sup>-CH<sub>2</sub>OH verstanden, worin der Rest R<sup>7</sup> ein hydrophober Kohlenwasserstoffrest ist, der gesättigt oder ungesättigt, geradkettig oder verzweigt sein kann und gegebenenfalls auch aromatische Strukturelemente enthalten kann und bei dem zwingend ein oder mehrere CH<sub>2</sub>-Einheiten jeweils durch eine COO-Einheit ersetzt sind. Zur Herstellung werden üblicherweise difunktionelle Polyole mit Dicarbonsäuren oder deren Anhydriden umgesetzt. Häufig verwendete Polyole sind Ethylenglykol, 1,2-Propandiol, 1,4-Butandiol, 1,6-Hexandiol. Übliche Dicarbonsäuren sind Bernsteinsäure, Adipinsäure, Phthalsäureanhydrid. Besonders bevorzugt sind dabei 1,6-Hexandiol-Adipinsäurepolyester.

In einer Ausführungsform setzt man Komponente B) in einer Menge von 5 bis 25 Gew.-% ein.

Zu Komponente C)

Bei Komponente C) der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen handelt es sich um Füllstoffe.

Füllstoffe dienen zur Verbilligung der Basisrezeptur sowie zur Erzielung spezieller Oberflächeneffekte.

Die Kombination der Füllstoffe hat einen entscheidenden Einfluß auf die Lagerstabilität sowie auf die chemische Beständigkeit der fertigen Beschichtung. Naturgemäß zeigen Calciumcarbonate bei dieser Anwendung geringere chemische Stabilitäten gegen sauer reagierende Chemikalien.

5 Sand, ein wichtiger Füllstoff zur Erzielung der notwendigen Schichtstärken, scheidet aufgrund seiner groben Teilchenstruktur, im Vergleich zu herkömmlichen Füllstoffen, als alleiniges Füllmaterial aus. Die Kombination mit anderen inerten Zuschlagstoffen reduziert dieses Verhalten nur zu einem geringen Anteil, kann das schlechte Absetzverhalten aber nicht kompensieren, wenn gute Applikationseigenschaften gleichzeitig beibehalten werden sollen. Der Einsatz der Füllstoffe ist aber unverzichtbar um besondere Oberflächeneffekte zu erzielen. Der Glanzgrad und der Preis einer Beschichtung sowie die schon erwähnte chemische Beständigkeit sind abhängige Faktoren, die an den Einsatz einer richtigen Füllstoffkombination gebunden sind.

Die zum Einsatz kommenden Füllstoffe sind von unterschiedlicher chemischer Natur. Es können beispielsweise Bariumsulfate, Quarzmehle, Aluminiumsilikate, natürliche oder synthetische Calciumcarbonate, Silikate, Calciumsulfat, Talkum, Kaolin, Glimmer, Feldspat, Metalle und Metalloxide, Aluminiumhydroxid, Ruß, Graphit und weitere, dem Fachmann einschlägig bekannte Füllstoffe eingesetzt werden.

15 Geeignete Füllstoffe besitzen insbesondere ein spezifisches Gewicht von 2–3 g/cm<sup>3</sup>, vorzugsweise 2,4–2,7 g/cm<sup>3</sup>. Die Schüttdichte liegt insbesondere zwischen 0,6–1,0 g/cm<sup>3</sup>.

Zur Vermeidung von Absetzproblemen und zur Einstellung der wichtigen Verarbeitungsviskosität kommen insbesondere Füllstoff mit Kornverteilungen von 0–100 µm, vorzugsweise 0–50 µm, zum Einsatz. Die Kornverteilung ist eine Verteilungsfunktion der Partikelgrößen. Die Bestimmung erfolgt mittels Partikelgrößenanalyse, die Darstellung in einer Partikelgrößenverteilungskurve (z. B. Kornverteilungskurve durch Siebanalyse nach DIN 66165-1: 1097–04).

Ganz besonders eignen sich als Komponente C) folgende Kombinationen: Quarzsand/Minex S20, Quarzsand/Schwerspat C14 oder Quarzsand/Calcicoll W7. Bezüglich der Handelsnamen sei auf den Beispielteil verwiesen.

In einer Ausführungsform setzt man Komponente C) in einer Menge von 50 bis 70 Gew.-% ein.

#### Zu Komponente D)

Bei Komponente D) der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen handelt es sich um sogenannte Offenzeitverlängerer auf Wachsbasis. Derartige Systeme sind dem Fachmann bekannt, (zum Begriff der Wachse siehe zum Beispiel U. Zorll, Hrsg., RÖMPP – Lexikon, Lacke und Druckfarben, S. 615, Georg Thieme Verl., Stuttgart, New York, 1998). Zur Verlängerung der Offenzeit, zur Erhöhung von Geschmeidigkeit und Plastizität der Füll- und Dämmassen werden nämlich bei der Verarbeitung Wachse in Form wäßriger Emulsionen oder in fester Angebotsform auf mineralische Trägermaterialien eingesetzt. Dabei sind unter dem Begriff Wachse sowohl die Wachse im engeren Sinne als auch Fettalkohole zu verstehen.

35 In R. Neumann, H.-G. Schulte, R. Höfer, Pulver, das Eigenschaften schafft, Bautenschutz und Bausanierung, Heft 3/1999, S. 22–27 sowie in U. Nagorny, Extension of workability of synthetic resin plasters with additives based on fatty raw materials; ConChem-Journal, Nr. 1/1994, S. 23–26, sind solche Verarbeitungsadditive auf Wachsbasis eingehend beschrieben. Insbesondere eignen sich pulverförmige Darreichungsformen von Offenzeitverlängerern auf Wachsbasis, insbesondere auf einen festen Träger aufgezugene Fettalkohole mit 16 bis 72 C-Atomen pro Molekül. In diesem Zusammenhang sei ausdrücklich auf die Offenbarung der WO 98/49114 verwiesen.

40 Besonders geeignete Offenzeitverlängerer auf Wachsbasis sind die kommerziell von der Cognis Deutschland GmbH, Düsseldorf/DE vertriebenen Produkte Loxanol® 842 DP (wäßrige Dispersion) und Loxanol® P (wasserfreier, pulverförmiger Feststoff).

In einer Ausführungsform setzt man Komponente D) in einer Menge von 0,1 bis 2,0 Gew.-% ein.

#### Zu Komponente E)

Bei Komponente E) der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen handelt es sich um Rheologieadditive. Hier lassen sich an sich alle dem Fachmann einschlägig bekannten Rheologieadditive einsetzen, vorzugsweise Schichtsilikate oder Poly(meth)acrylate oder Celluloseether oder sogenannte assoziative Verdickungsmittel allein oder in Kombination.

Bevorzugt sind Schichtsilikate in Kombination mit hydrophob modifizierten Polyetherurethanen (HEUR) oder hydrophob modifizierten Polyethern (HMPE). Unter hydrophober Modifikation ist dabei zu verstehen, daß hydrophobe Gruppen in den Molekülen der genannten Substanzklassen enthalten sind. Besonders bevorzugte HEUR sind die in G. Schulte, J. Schmitz, R. Höfer, Additive für wäßrige Systeme und umweltfreundliche Lacke, Welt der Farben, 28–31 (12/1997) beschriebenen lösemittelfreien HEUR und die in DE-A-42 42 687 beschriebenen pseudoplastischen HEUR.

In einer Ausführungsform setzt man Komponente E) in einer Menge von 0,1 bis 3,0 Gew.-% ein.

#### Zu Komponente F)

60 Komponente F) der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen (Wasser) wird vorzugsweise in einer Menge von 1,0 bis 12,0 Gew.-% eingesetzt.

#### Zu Komponente G)

65 Als Komponente G) der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen können weitere dem Fachmann bekannte Zusatzstoffe und/oder Verarbeitungshilfsmittel eingesetzt werden. Beispiele hierfür sind Pigmente, Zement, Kies, Entlüfter, Entschäumer, Dispergierhilfsmittel, Antiabsetzmittel, Beschleuniger, freie Amine, Verlaufsadditive, Leitfähig-



keitsverbesserer.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung der oben beschriebenen Beschichtungszusammensetzungen als Ausgleichs- und Dämmmassen, insbesondere im Bausektor. Dabei ist der Einsatz für Fußböden besonders bevorzugt.

## Beispiele

### 1. Eingesetzte Substanzen

Waterepoxy 751: ein in Wasser gelöstes, isoliertes Amin-Addukt, das zur Härtung von Epoxidharzemulsionen und flüssigen Standard-Epoxidharzen verwendet wird (Henkel KGaA, Düsseldorf/DE)

Minex S 20: Nehpehlinsyenit (Quarzwerte GmbH, Frechen/DE)

Quarzsand H 33: Halter Quarzsand (Quarzwerte GmbH, Frechen/DE)

Schwerspatmehl C 14: Bariumsulfat (Sachtleben Chemie GmbH, Duisburg/DE)

Calcicoll W7: natürliches, kristallines Calciumcarbonat (Alpha Calcit Füllstoff GmbH, Köln/DE)

Bentone EW: rheologisches Additiv auf Basis eines hochgereinigten, leicht dispergierbaren Smektit (Rheox Inc., Hightstown, NY/USA)

Heucosin Grau (Typ G 3011 N): Pigmentzusammensetzung (Dr. Hans Heubach GmbH, Langelsheim/DE)

Dowanol TPM: Tripropylenglykolmonomethylether, Isomergemisch (Reininghaus-Chemie GmbH, Essen/DE)

Loxanol DPN: flüssige Emulsion zur Verlängerung der Offenzeit (Henkel KGaA, Düsseldorf/DE)

Foamaster 223: Entschäumer für geruchsarme Dispersionsfarben (Henkel KGaA, Düsseldorf/DE)

Nopco DSX 1550: nichtionogenes Rheologieadditiv für wäßrige Anstrichstoffe; Polyurethanpolymer in Wasser/Butoxydiglykol

Waterepoxy 1455: in Wasser emulgiertes Epoxid-Festharz (Aktivsubstanzgehalt: 56%; Lösemittelgehalt: 37% Wasser und 7% Ethoxypropanol; Hersteller: Henkel KGaA, Düsseldorf/DE).

### 2. Rezepturen

#### Beispiel 1

Man stellt eine Mischung der in Tabelle 1 genannten Komponenten her, wobei man die genannten Komponenten nacheinander mittels eines Dissolvers zusammenrührt. Zu 100 Gewichtsteilen dieser Mischung gibt man 86 Gewichtsteile Waterepoxy 1455 (hierbei handelt es sich um Komponente A) der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung).

Tabelle 1

Menge [Gew.-%]	Substanz	Komponente
19,7	Waterpoxy 751	B)
45,2	Quarzsand H 33	C)
22,0	Schwerspat C 14	C)
9,4	Heucosin Grau	Pigment
1,2	Foamaster 223	Entschäumer
0,1	Nopco DSX 1550	E)
1,2	Bentone EW (3%-ig)	E)
0,9	Loxanol DPN	D)
0,4	Dowanol TPM	D)

Es sei angemerkt, daß Wasser (Komponente F der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung) im System vorhanden ist, da es überwiegend über die Komponenten A) und B), die in Form wäßriger Angebotsformen eingesetzt wurden, eingebracht wurde.

## Beispiel 2

Man stellt eine Mischung der in Tabelle 2 genannten Komponenten her, wobei man die genannten Komponenten nacheinander mittels eines Dissolvers zusammenrührt. Zu 100 Gewichtsteilen dieser Mischung gibt man 86 Gewichtsteile Waterepoxy 1455 (hierbei handelt es sich um Komponente A) der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung).

Tabelle 2

Menge [Gew.-%]	Substanz	Komponente
19,7	Waterpoxy 751	B)
45,2	Quarzsand H 33	C)
22,0	Minex S 20	C)
9,4	Heucosin Grau	Pigment
1,2	Foamaster 223	Entschäumer
0,1	Nopco DSX 1550	E)
1,2	Bentone EW (3%-ig)	E)
0,9	Loxanol DPN	D)
0,4	Dowanol TPM	D)

Es sei angemerkt, daß Wasser (Komponente F der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung) im System vorhanden ist, da es überwiegend über die Komponenten A) und B), die in Form wäßriger Angebotsformen eingesetzt wurden, eingebracht wurde.

## Beispiel 3

Man stellt eine Mischung der in Tabelle 3 genannten Komponenten her, wobei man die genannten Komponenten nacheinander mittels eines Dissolvers zusammenrührt. Zu 100 Gewichtsteilen dieser Mischung gibt man 86 Gewichtsteile Waterepoxy 1455 (hierbei handelt es sich um Komponente A) der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung).

Tabelle 3

Menge [Gew.-%]	Substanz	Komponente	
19,7	Waterpoxy 751	B)	5
45,2	Quarzsand H 33	C)	10
22,0	Calcicoll W 7	C)	
9,4	Heucosin Grau	Pigment	15
1,2	Foamaster 223	Entschäumer	
0,1	Nopco DSX 1550	E)	20
1,2	Bentone EW (3%-ig)	E)	
0,9	Loxanol DPN	D)	25
0,4	Dowanol TPM	D)	

Es sei angemerkt, daß Wasser (Komponente F der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung) im System vorhanden ist, da es überwiegend über die Komponenten A) und B), die in Form wäßriger Angebotsformen eingesetzt wurden, eingebracht wurde. 30

### 3. Anwendungstechnische Eigenschaften

Die Zusammensetzungen gemäß den obigen Beispielen 1 bis 3 zeichnen sich generell durch folgende anwendungstechnischen Eigenschaften aus: 35

- es handelt sich um praktisch Lösungsmittel-freie Systeme,
- das Absetzverhalten der eingesetzten Füllstoffe in den Rezepturen ist äußerst gering,
- ein Bodensatz bestehend aus Sand und Füllstoffen kann leicht aufgerührt werden 40
- die Beschichtungsmassen sind selbstverlaufend
- im Vergleich zu konventionellen Systemen besteht eine verbesserte Chemikalienresistenz bei Rezepturen, die Sand als Füllstoff enthalten, können hohe Schichtstärken erreicht werden
- die Beschichtungsmassen können auf einfache Weise mit freien Aminen ohne Verträglichkeitsprobleme zur Erzielung besonderer Eigenschaften gemischt werden. 45

### Patentansprüche

#### 1. Wäßrige Beschichtungszusammensetzungen enthaltend 50

- A) 5,0 bis 50,0 Gew.-% wasserdispergierbare bei 20°C feste Epoxidharze,
- B) 5,0 bis 55,0 Gew.-% wasserverdünnbare Epoxidharzhärter,
- C) 10,0 bis 80,0 Gew.-% Füllstoffe,
- D) 0,1 bis 5,0 Gew.-% Offenzeitverlängerer auf Wachsbasis
- E) 0,1 bis 5,0 Gew.-% Rheologieadditive 55
- F) 1,0 bis 20,0 Gew.-% Wasser und
- G) 0 bis 70 Gew.-% weitere Zusatzstoffe und/oder Verarbeitungshilfsmittel,

wobei die Summe der Gewichtsprozent der Komponenten A) bis G) 100 Gew.-% ergibt und wobei Umsetzungsprodukte von Bisphenol-A und/oder Bisphenol-F mit Epichlorhydrin als Komponente A) ausgenommen sind. 60

2. Mittel nach Anspruch 1, wobei man Komponente A) in einer Menge von 5 bis 30 Gew.-% einsetzt.

3. Mittel nach Anspruch 1 oder 2, wobei man Komponente B) in einer Menge von 5 bis 25 Gew.-% einsetzt.

4. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei man Komponente C) in einer Menge von 50 bis 70 Gew.-% einsetzt.

5. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei man Komponente D) in einer Menge von 0,1 bis 2,0 Gew.-% einsetzt. 65

6. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei man Komponente E) in einer Menge von 0,1 bis 3,0 Gew.-% einsetzt.

7. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei man Komponente F) in einer Menge von 1,0 bis 12,0 Gew.-%

einsetzt.

8. Verwendung der Beschichtungszusammensetzungen nach einem der Ansprüche 1 bis 9 als Ausgleichs- und Dämmmassen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65